

<http://physicsweb.org/article/news/5/12/8>

2001/12/17

## تردید در باره‌ی نتایج آزمایش میون

فیزیک‌پیشه‌های نظری، در محاسبات مربوط به دوقطبی مغناطیسی میون یک اشتباه جبری یافته‌اند. نتیجه‌ی این کشف آن است که سنجش‌های اخیر این دوقطبی، آن قدر که اول به نظر می‌رسید با مدل استاندارد ذرات بنیادی ناسازگار نیست. این نتیجه احتمالاً این که آن سنجش‌ها شاهدی برای ذره‌های جدید اند را کم می‌کند.

ماه فوریه از آزمایش  $(g - 2)$  میون در بروک‌هیون [1] مقداری برای دوقطبی مغناطیسی میون گزارش شد که به اندازه‌ی 2.6 انحراف معیار با پیش‌بینی مدل استاندارد تفاوت داشت. این به معنی آن بود که احتمال آن که این نتیجه ناشی از افت و خیزهای آماری باشد، تنها 1% است. ضریب  $g$  هر ذره، تکانه‌ی زاویه‌ای ذاتی (با اسپین) آن ذره را به دوقطبی مغناطیسی‌ش مربوط می‌کند.

نظریه‌های کوانتومی ساده پیش‌بینی می‌کنند برای ذره‌های مثل الکترون و میون  $g = 2$  است. اما وجود تصحیح‌های تابشی باعث گسیل و جذب پیوسته‌ی ذره‌های مجازی کوتاه‌عمر می‌شود، و این نتیجه می‌دهد مقدار  $g$  دقیقاً 2 نیست. هم ذره‌های آشنای مدل استاندارد و هم ذره‌های فرضی بی که در مدل نیستند (به فرض وجود) در این تصحیح‌های تابشی سهم دارند. بنابراین مقایسه‌ی دقیق مقدارهای پیش‌بینی‌شده و سنجیده‌شده، راه خوبی برای جست‌وجوی فیزیک جدید فرای مدل استاندارد است.

اما مارک کینشت [2] و آندریاس نیفلر [3] از مرکز فیزیک نظری در مرسی محاسبات نظری را چک کردند و دریافتند سه گروه کمیت‌ی به اسم سهم قطب پیون را غلط حساب کرده‌اند. هر سه گروه، مقدار  $55.6 \times 10^{-11}$  را به دست آورده بودند، در حالی که مقدار درست  $55.6 \times 10^{-11}$  است.

با تکرار محاسبه‌ی مدل استاندارد با این مقدار درست، معلوم می‌شود احتمال این که

اختلاف بین نظریه و آزمایش ناشی از افت و خیز باشد 13% است. حالا گروه تجربه‌گر دارد داده‌های جدید آزمایش  $(g - 2)$  ی میون را تحلیل می‌کند، که نتایج آن باید همین زمستان یا اوایل بهار منتشر شود.

[1] Brookhaven

[2] Marc Knecht

[3] Andreas Nyffeler